



ESPECIFICACIÓN TÉCNICA

N° 05.10.01.03

GT/DPM
Hoja 1/9

EQUIPO PROBADOR DE RELÉS

1. OBJETO

La presente Especificación Técnica, establece las condiciones que deberá cumplir el equipo probador de relés a ser utilizado en la realización de ensayos en los relés de protección instalados dentro de las instalaciones de la ANDE, tanto en las tradicionales (basadas en cableado de cobre), así como en las digitalizadas (centradas en la norma IEC 61850).

El equipo será utilizado en laboratorio y en campo, por lo que deberá ser de fácil transporte y de simple operación, con características que lo hagan resistente a impactos y a cargas estáticas.

El equipo a suministrar será utilizado en la ejecución de ensayos de rutina y demás ensayos manuales y automáticos de funciones de protección y control implementadas en IED's, transductores y relés de protección de cualquier tipo, modelo y fabricante. Deberá formar parte del suministro una unidad dedicada al control (notebook) del equipo probador de relés, además de software FULL, conectores, accesorios diversos y documentaciones técnicas

2. CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

2.1. El equipo que se quiere adquirir debe ser la solución universal para probar todas las generaciones y tipos de relés de protección (incluso relés diferenciales de línea).

2.2. El equipo probador de relés deberá ser operado y configurado en forma local por medio de una computadora personal y será proveído con sus conectores y software FULL respectivos.

2.3. El Software de gerenciamiento debe permitir obligatoriamente la pre programación de los ensayos a través de la inclusión de los datos del relé, tipo de ensayo y procedimientos de ensayos, debe proporcionar comparaciones de resultados con ensayos anteriores, debe permitir análisis de desvíos y mudanzas de los relés, además de simular disturbios en el sistema, debe permitir la impresión de informes numéricos y gráficos

2.4. Debe ejecutar ensayos con simulación de transitorios de corriente y tensión con porcentajes variables de armónicos, definidas por el usuario manualmente u obtenidas a partir de registradores digitales de perturbación, programas de simulación del tipo EMTP y archivos en formato COMTRADE con grabación de status de las entradas binarias

2.5. Debe exhibir el status de las entradas y salidas binarias conectadas al dispositivo de ensayo.

2.6. Debe proveer de facilidad para determinación de magnitud, fase y frecuencia por definición de rampas.

2.7. Debe permitir la realización de pruebas manuales y automáticas de relés de característica de sobrecorriente de secuencia positiva/negativa/cero incluyendo control direccional con modelos de faltas.

Preparado Ing. J. Delvalle	Aprobado Ing. G. Aguayo	Fecha Septiembre/2016	Rev. 4 septiembre/2016
-------------------------------	----------------------------	--------------------------	------------------------

2.8. Debe permitir la prueba de la función de reconexión automático a través de faltas de sobrecorriente, distancia y diferencial de distancia.

2.9. Debe permitir evaluación de los elementos de impedancia usando modo de test automático (disparo, busca, verificación) y modelos de falta.

2.10. Debe ser capaz de aplicar simultáneamente **corrientes hexafásicas** y tensiones trifásicas, con posibilidad de variación de módulo, ángulo de fase y frecuencia en forma individual e independiente. Las fuentes de corrientes con una gran gama dinámica, tienen que permitir que el equipo sea capaz de probar hasta los relés electromecánicos de alta carga con demanda de potencia muy alta. Deberá tener la posibilidad de realizar comprobaciones de cableado incluyendo los de los transformadores de corriente, mediante la inyección secundaria de corrientes desde el equipo de prueba.

2.11. Debe permitir simular faltas a tierra en estado permanente y transitorio usando modelos de faltas.

2.12. Debe ser proveído de recursos de hardware y software para simulación de emisión de mensajes de tiempo real del tipo GOOSE (Generic Object Oriented Substation Event) y GSSE (Generic Status Substation Event), conforme definidas por la norma IEC 61850. Para realizar estas pruebas GOOSE, el suministro cubrirá los equipos necesarios dedicados a IEC 61850. Este tipo de prueba se centra en los métodos de comunicación en tiempo real GOOSE y Sampled Values para interconexión con los dispositivos en prueba. El equipo probador deberá ser proveído con el SOFTWARE necesario para la ejecución de las pruebas del protocolo 61850 en su última versión. El módulo GOOSE debe de configurar las asignaciones y ajustar el equipo de prueba para la comunicación de los mensajes GOOSE en la red de la subestación. El suministro deberá incluir todos los equipos accesorios necesarios para que el equipo de pruebas de protección dedicado a IEC 61850 pueda establecer la comunicación en tiempo real GOOSE y Sampled Values para interconectarse con los dispositivos en prueba.

2.13. Debe permitir ensayo automático de la función de sincronismo.

2.14. Deben formar parte del suministro todos los componentes de hardware y de software, accesorios e ítems de soporte para realización de ensayos punto a punto entre IED's con sincronización con equipamientos similares en el terminal remoto a través de señal de satélite. (El reloj GPS debe ser provisto junto con el equipo).

2.15. Debe presentar los resultados de los ensayos en informes conteniendo las curvas características de los IEDs probados, en archivos con formato Microsoft Word.

2.16. Los ángulos de fase, módulos y la frecuencia de las fuentes de tensión y corriente deben ser ajustables independientemente.

2.17. Las señales de salida deben ser continuas y no pueden ser interrumpidas por la alteración de ajustes de las magnitudes aplicadas (*continuous duty cycle*).

2.18. Debe posibilitar amplificar los canales de corriente y tensión a fin de posibilitar la ejecución de ensayos con niveles más elevados de tensión y corriente, es parte del suministro el amplificador en caso que este sea externo al equipo a suministrar.

Preparado
Ing. J. Delvalle

Aprobado
Ing. G. Aguayo

Fecha
Septiembre/2016

Rev. 4 septiembre/2016

2.19. Deben estar dotados de rutinas de auto verificación y auto diagnóstico que, en caso de detección de fallas, deberán emitir alarma e indicación del componente de hardware o software que no estén funcionando adecuadamente.

2.20. Debe ser capaz de generar ondas senoidales distorsionadas, compuestas de armónicas hasta de 15ª orden, con valores variables de amplitud y ángulo de fase, independientemente de la fase aplicada, de acuerdo con la opción escogida por el operador.

2.21. El equipo simulador deberá ser capaz de llevar a cabo desde las pruebas más simples hasta el más complejo análisis que implique una simulación de red:

- Simulación de falla transitoria
- Oscilación de potencia
- Simulación de saturación de TC
- Simulación de IP
- Simulación de bobina Rogowski
- Red compensada
- Reproducción de transitorios (COMTRADE, PL4, EMTP, etc.)

2.22. El equipo probador de relés será utilizado para realizar pruebas a relés de protección, electromecánicos, estáticos y numéricos. Los relés que serán probados con el equipo son:

- Relés de distancia
- Relés diferenciales (incluyendo diferenciales de línea)
- Relés de sobrecorriente
- Relés de sobrecorriente direccionales
- Relés de sincronismo
- Relés de frecuencia
- Relés de sub y sobretensión
- Relés de recierre
- Relés asociados a grupos generadores, relés estáticos, numéricos, IED IEC 61850 (GOOSE y Sampled Values, etc.)
- Paneles de protección
- Pruebas de extremo a extremo (end to end) con GPS, (por lo que la provisión deberá proveer el correspondiente reloj GPS para este ensayo).

2.23. El equipo deberá simular **seis salidas de corrientes** para la pruebas de relés diferenciales en forma simultánea. Además de las seis salidas de corrientes debe de simular, en forma simultánea con las corrientes, tensiones trifásicas ajustables en forma independiente del modulo y ángulo de todas las magnitudes.

2.24. Contará además con el control y regulación de todos los parámetros de salidas disponibles, en magnitud y ángulo, de manera individual o simultánea para los distintos canales y para las diferentes configuraciones, como pueden ser fallas monofásicas, bifásicas y trifásicas, así como también la posibilidad de compensación de la componente de secuencia cero para fallas monofásicas.

2.25. Deberá poseer un control en tiempo real de estado de las diferentes entradas y salidas que son usadas. Tendrá la configuración de las entradas y salidas lógicas.

Preparado
Ing. J. Delvalle

Aprobado
Ing. G. Aguayo

Fecha
Septiembre/2016

Rev. 4 septiembre/2016

2.26. Deberá tener la manera de crear y grabar los informes de ensayo. Grabación de la configuración del ensayo.

2.27. Deberá contar con herramientas de prueba inteligentes que simplifiquen y agilicen las pruebas de las funciones de protección más usuales, tales como, relés de sobrecorriente, relés diferenciales, relés de distancia, etc.

2.28. Tendrá la posibilidad de variación de la frecuencia para ensayos de relés de frecuencia.

2.29. El equipo probador de relés tendrá contar con la opción de realizar ensayos automáticos y semiautomáticos, en caso que sea necesario de algún software para la realización de dichos tipos de ensayos deberá el mismo ser proveído por el oferente.

2.30. Tendrá que contar con por lo menos 10 (diez) entradas y 4 (salidas) digitales, las mismas tendrán que ser configurables en forma individual y que trabajen a potencial y sin potencial.

2.31. Deberá ser posible la inversión del sentido del flujo de corriente de ensayo, para verificación de direccionalidad, para las pruebas en los relés de impedancia y podrá simular fallas monofásicas, bifásicas (entre fases, bifásicas a tierra) y trifásicas, con ajuste de compensación de corrientes de secuencia cero.

2.32. El equipo suministrado deberá estar en condiciones de operar a FULL, sea por los medios manuales o local o por medio de un PC portátil.

2.33. Para los ensayos extremo (end to end), el suministro deberá prever la correspondiente antena y el reloj GPS, adecuados para poder realizar este ensayo; la antena a ser proveído deberá contar con todos los accesorios necesarios para su funcionamiento full, accesorios tales como conectores, cables etc. La unidad de sincronización a ser suministrada es una referencia de tiempo controlada por GPS con antena incorporada optimizada para su uso en exteriores. Funciona como un reloj Grand máster con protocolo de tiempo de precisión (PTP) y no requiere configuración alguna. Se prepara automáticamente para su utilización al poco tiempo de recibir la alimentación eléctrica a través de Power over Ethernet (PoE). Donde la distancia entre la unidad GPS y el equipo de prueba puede ampliarse a un máximo recomendado por el proveedor utilizando cables alargadores, que serán parte del suministro. Sincronización de las señales de salida con los relojes atómicos del sistema GPS para pruebas distribuidas sincronizadas. Inicio sincronizado de las pruebas distribuidas a una hora configurable (por ejemplo, para realizar pruebas de extremo a extremo de esquemas de protección de línea).

2.34. Previa a las señales de fallas, el equipo probador de relés podrá simular condiciones de prueba con magnitudes de potencia variables en modulo y ángulo, en condiciones de carga normal.

2.35. Deberá contar con cronómetros para la medición de tiempos en los ensayos realizados.

2.36. Para su transporte al campo, deberá contar con una caja especial contra golpes, vibraciones y altas temperaturas.

Preparado
Ing. J. Delvalle

Aprobado
Ing. G. Aguayo

Fecha
Septiembre/2016

Rev. 4 septiembre/2016

3. SOFTWARE DE OPERACIÓN Y ANÁLISIS

El proponente deberá especificar y proveer todo el Software necesario tanto para:

3.1. Software para realización de pruebas automáticas a todos los relés existentes, descritas a modo genérico en el Ítem 2.22 de esta EE.TT.

3.2. Software para la generación de sucesiones de fallas y para la edición de fallas. Software para la reproducción de periodos transitorios en formato COMTRADE. Que permitan realizar pruebas con señales transitorias. Los datos de señales transitorias obtenidos de dispositivos de registro de fallas, o con programas de simulación de red, se puedan cargar y visualizar, procesar y reproducir. La reacción del dispositivo de protección probado con estas señales se graba se evalúa, y se genera un informe de la prueba.

3.3. El software de ensayo deberá posibilitar reportes de los ensayos realizados, además, tendrá que contar con una función de auto chequeo y auto calibración. El SOFTWARE a suministrar deberá de cumplir con todas las funciones descritas en el párrafo de las CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES, o sea el equipo ofertado deberá contar con todos los Software que puedan ser utilizados con el mismo para el cumplimiento de todos los requisitos establecidos en la presente especificación técnica. Pruebas como Pruebas de búsqueda y verificación de los alcances de zona, ajustes de la prueba relativos a alcances de zona y el ángulo de línea ("disparos relativos"), modelo de prueba de impedancia de fuente constante, superposición de la corriente de carga Pruebas de disparo, de búsqueda y de verificación, en una prueba de disparo, se añaden puntos de prueba individuales a una tabla y se procesan automáticamente.

3.4. En una prueba de búsqueda, los alcances de la zona se determinan automáticamente. Las transiciones de zona se buscan a lo largo de las líneas de búsqueda especificadas en el plano de impedancia, utilizando un algoritmo optimizado. Que sea posible definir una serie de líneas de búsqueda. Todas las líneas de búsqueda definidas se tienen que guardar en una tabla para procesarse automáticamente. En una prueba de verificación, los puntos de prueba se ajustan automáticamente en los límites de tolerancia de las zonas. La configuración se lleva a cabo con líneas de prueba (líneas de verificación) de forma similar a una prueba de búsqueda, pero únicamente se ajustan puntos de prueba en las intersecciones de las líneas de verificación con las tolerancias de la zona. La prueba de verificación es una eficaz prueba general del relé que requiere un mínimo tiempo de prueba. Posibilita una rápida verificación del cumplimiento de las especificaciones, especialmente en caso de pruebas de rutina. Hay distintas formas de añadir puntos y líneas de prueba a las tablas. Los parámetros se pueden definir de forma precisa mediante entradas numéricas o bien, especificarse directamente en el diagrama de la característica.

Preparado
Ing. J. Delvalle

Aprobado
Ing. G. Aguayo

Fecha
Septiembre/2016

Rev. 4 septiembre/2016

Una prueba de avanzada de protecciones puede incluir cualquier combinación de pruebas de Disparo, Búsqueda y Verificación. Durante la ejecución de la prueba, todos los ajustes de la prueba se procesan secuencialmente.

3.5. Deberá tener la posibilidad de crear definiciones de puntos de prueba relativas a la característica nominal del relé de distancia (por ejemplo, 90 % de la zona 1, 110 % de la zona 1, 90 % de la zona 2, etc.). Los puntos de prueba no se introducen en valores R, X, Z absolutos ni en valores de ángulo, sino que hacen referencia a los alcances de la zona y al ángulo de la línea. Tiene que permitir la creación de plantillas de prueba reutilizables que se adaptan a los ajustes reales del relé.

3.6. Modelo de impedancia de fuente constante, Además de los modelos de corriente y tensión de prueba constantes, el software tiene que proporcionar el modelo de prueba de impedancia de fuente constante, que resulta útil en determinados casos en los que parámetros.

3.7. Corriente de carga: Para verificar el comportamiento especial de determinados relés, que únicamente se produce cuando hay una corriente (de carga) de pre-falla presente (p. ej., aceleración del disparo), se puede superponer una corriente de carga.

3.8. Prueba de varios bucles de falla en un solo módulo de prueba debe proporcionar soporte especial para realizar las pruebas de varios bucles de falla (F-N, F-F y F-F-F) en un solo modulo de prueba. Deben incluir varias fichas para todos los modos de prueba (Disparo, Búsqueda, Verificación) con una tabla de puntos de prueba independiente para cada tipo de falla. Los ajustes de la prueba se pueden introducir como específicos del bucle de falla o bien, definir simultáneamente para varios tipos de falla. En el caso de que la característica nominal de un relé sea desconocida o la forma de la característica real se vaya a documentar, una función de reconocimiento automático permite la generación automática de una característica aproximada en función de los resultados de una prueba de búsqueda y/o disparo. La característica calculada se puede guardar y utilizar posteriormente.

3.9. El **SOFTWARE 61850 GOOSE** deberá poseer las siguientes prestaciones:

- Simulación: Mapeo de salidas binarias a atributos de datos en mensajes GOOSE publicados. Número de salidas binarias virtuales: 360. Número de mensajes GOOSE a ser publicados: 128

- Suscripción: Mapeo de atributos de datos desde los mensajes GOOSE suscritos a entradas binarias. Número de entradas binarias virtuales: 360. Número de mensajes GOOSE a ser suscritos: 128

- Soporte para VLAN seleccionable

3.10. El **SOFTWARE 61850 Sampled Values** deberá poseer las siguientes características básicas:

- Especificación: De conformidad con IEC 61850-9-2

- Tasa de Muestreo: 80 muestras por ciclo (a 50 y 60 Hz)

- Número máximo de flujos SV (Sampled Values): 2

Preparado
Ing. J. Delvalle

Aprobado
Ing. G. Aguayo

Fecha
Septiembre/2016

Rev. 4 septiembre/2016

Además de los Software o paquete de programas y/o rutinas FULL mencionados más arriba, el proponente deberá suministrar una PC portátil y proveer los conectores que sean necesarios para la conexión y utilización a FULL del equipo.

4. FUENTE DE TENSIÓN

La fuente de tensión de alimentación deberá tener estabilizadores y los filtros, a fin de absorber cualquier fluctuación de tensión o ruidos externos transitorios. La tensión de alimentación de equipo a suministrar debe ser de 220 Vca monofásico y frecuencia de 50 Hz.

5. ENTRADAS BINARIAS

10 entradas individualmente configurables, teniendo que poder operar con y sin potencial Criterio de trigger a través de contactos secos o nivel de tensión DC; Aislación galvánica
Conexión: Plug banana de 4mm en la parte frontal del panel.

6. SALIDAS BINARIAS

4 contactos secos (NA y NC);
Capacidad de conducción permanente: 8A
Conexión: Plug banana de 4mm en la parte frontal del panel;

7. CONDICIONES AMBIENTALES

Clima: Subtropical
Temperatura. 0 a 40 °C
Humedad relativa: 30 a 80 %
Temperatura media diaria: 33 °C

8. CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS

8.1 Rango de ajuste de corriente: 6 (seis) salidas ajustables independientemente cada una de 0 a 12,5A como mínimo, con protección contra sobrecarga y circuito abierto. Ajuste de ángulo de fase de 0 a 360° de forma independiente para cada una de las salidas; los generadores de deben de tener los siguientes rango de valores

8.1.1 Rango de valores CA hexafasica (L-N) 6 x 32 A, corrientes de 3X32 A, 3X 64 A, 1X32, 1X64, 1 X128, dependiendo de las conexiones de cada uno de las seis salidas de corriente que dispone el equipo.

8.2 Rango de ajuste de tensión: 4 (cuatro) salidas ajustables independientemente cada una de 0 a 300V como mínimo, con protección contra sobrecarga y corto circuito; Ajuste de ángulo de fase de 0 a 360° de forma independiente para cada

Preparado
Ing. J. Delvalle

Aprobado
Ing. G. Aguayo

Fecha
Septiembre/2016

Rev. 4 septiembre/2016

una de las salidas; los generadores de deben de tener los siguientes rango de valores 4X300 V, 3X300V, 1X300V, 3X300V, 1X600 V, 2X600V.

9. ACCESORIOS A SUMINISTRAR CON LA OFERTA

Conjunto de cables y punta de prueba para cada canal de entrada y salida (analógico/digital), cable comunicación, 30 adaptadores banana 4 mm para terminales aguja. Adicionalmente los conectores deben cumplir las normas de seguridad de trabajo, siendo protegidos con protección contra contactos accidentales con partes energizadas. Deben Formar parte del suministro todos los cables con conectores especiales.

Maleta de transporte con ruedas apropiadas para protección contra vibraciones, impactos y choques mecánicos (La maleta deberá ser robusta de transporte con espuma dura en su interior, impermeable, hermética, a prueba de polvo, productos químicos y a prueba de corrosión).

Antena GPS, para la realización de los ensayos extremo extremo.

10. COMPUTADOR NOTEBOOK

La computadora de control deberá contar con las siguientes características mínimas:

- Procesador INTEL i7 ó SUPERIOR
- HD 750Gb
- Monitor LED de 15".
- Memoria RAM 8 Gb
- Salida RJ45.
- Lector/grabador DVD
- Teclado en español
- Conexiones para 2 o más puertos USB 2.0 ó SUPERIOR,
- Batería con autonomía mínima para operación por 3 horas, sin recarga.
- Cargador Bi-Volt.
- Mouse tipo TouchPad.
- Sistema operacional MS-Windows SEVEN PROFESIONAL 64 Bits ó superior
- Software de escritorio MS-OFFICE
- Conjunto de accesorios incluyendo maleta de protección, cables de comunicación, manual.

11. DATOS A SUMINISTRAR CON LA OFERTA

11.1. El oferente deberá llenar la "Planilla de Datos Garantizados" que se adjunta. Deberá además presentar con la oferta dos (2) juegos de catálogos y/o folletos en el idioma español, que describan con claridad el equipo ofertado.

11.2. El equipo probador de relés tendrá una garantía de correcto funcionamiento no menor a un año. Deberá ser suministrado con el protocolo de ensayo y los manuales de operación en forma impresa y en español.

Preparado
Ing. J. Delvalle

Aprobado
Ing. G. Aguayo

Fecha
Septiembre/2016

Rev. 4 septiembre/2016

11.3. El oferente deberá incluir en su oferta la cantidad de repuestos que estime necesarios de manera a prever eventuales averías en el equipo ofertado.

11.4. El proveedor deberá prestar asistencia técnica en el periodo de garantía y presentar credencial emitida por el fabricante que lo declara como representante y asistente técnico autorizado en América del Sur.

Preparado
Ing. J. Delvalle

Aprobado
Ing. G. Aguayo

Fecha
Septiembre/2016

Rev. 4 septiembre/2016

EQUIPO PROBADOR DE RELÉS

1. Fabricante:.....
2. País de origen:.....
3. Tipo:
4. Modelo:.....
5. Tensión de Alimentación:.....
6. Frecuencia:.....
7. Consumo:
8. Prestación.....
9. Rangos de ajuste de corriente:
 - I1 Rango.....Resolución:.....
 - I2 Rango.....Resolución:.....
 - I3 Rango.....Resolución.....
 - I4 Rango.....Resolución.....
 - I5 Rango.....Resolución.....
 - I6 Rango.....Resolución.....
10. Rangos de ajuste de tensión:
 - V1 Rango.....Resolución.....
 - V2 Rango.....Resolución.....
 - V3 Rango.....Resolución.....
 - V4 Rango.....Resolución.....
11. Rangos de ajuste de frecuencia:
 - Rango.....Resolución.....
 - Rango.....Resolución.....
12. Cronómetros digitales (cantidad y precisión):.....
13. Simula tensiones y corrientes con componentes armónicos que puedan ser configurables en forma independiente: SI () NO ()
14. El Software de gerenciamiento permite la pré-programación de los ensayos a través de la inclusión de los datos de distintos tipo rele, debe proporcionar comparaciones de resultados con ensayos anteriores, debe permitir análisis de

desvíos y cambios de comportamiento de los relés, además de simular disturbios en el sistema, debe permitir la impresión de informes SI () NO ()

15. El equipo ejecuta ensayos con simulación de transitorios de corriente y tensión con porcentajes variables de armónicos, definidas por el usuario manualmente o obtenidas a partir de registradores digitales de perturbación, programas de simulación del tipo EMTP y archivos en formato COMTRADE con grabación de status de las entradas binarias SI () NO ()

16 Permitir la prueba manual y automático de relés de característica de sobrecorriente de secuencia positiva/negativa/cero incluyendo control direccional con modelos de faltas SI () NO ()

17. Permite la prueba de la función de reconexión automático a través de faltas de sobrecorriente, distancia y diferencial de distancia. SI () NO ()

18. Debe generar simultáneamente **corrientes hexafásicas** y tensiones trifásicas, con posibilidad de variación de módulo, ángulo de fase y frecuencia en forma individual e independiente dentro del rango definido precedentemente en esta planilla. SI () NO ()

19. Características del equipo de pruebas a ser suministrado para su uso en ensayos GOOSE/GSSE y Sampled Values, conforme norma IEC 61850:.....

20. Modelo y tipo de antena GPS:.....

21. Cables y conexiones necesarias a ser proveídos para que la antena GPS pueda ser conectado desde la máxima distancia – según recomendaciones del fabricante- para su operación optima:.....

22. Permite la realización de ensayos punto a punto entre IEDs con sincronización con equipamientos similares SI () NO ()

23. Realiza informes de los ensayos de los IEDs calibrados, en archivos con formato Microsoft Word SI () NO ()

24. Entradas/salidas:

Cantidad de Entradas Digitales:

Cantidad de Salidas Digitales:.....

25. Realiza simulación de fallas del tipo (con ajuste de compensación de la componente cero):

Monofásicas: SI () NO ()

Bifásicas: SI () NO ()

Trifásicas: SI () NO ()

26. Comunicación:

27. Software a suministrar (el mismo tiene que entregarse en medio digital):

a. Software para realización de pruebas automáticas a todo tipo de relés.

SI () NO ()

b. Software para la generación de sucesiones de fallas y para la edición de fallas.

SI () NO ()

c. Software para la reproducción de periodos transitorios en formato EMTP y COMTRADE.

SI () NO ()

d. El software de ensayo deberá posibilitar reportes de los ensayos realizados, además, tendrá que contar con una función de auto chequeo y auto calibración

SI () NO ()

e. Software para ejecución de ensayos GOOSE (IEC 61850):

SI () NO ()

f. Software para realización de ensayos Sampled Values (IEC 61850):

SI () NO ()

28. Tipos de conectores a suministrar para conexión a la PC:

29. Manuales (EN ESPAÑOL):

30. Tiempo de Garantía:

31. Dimensiones:

32. Maleta de transporte:

33. Conectores a suministrar con el equipo:

34. Repuestos y/o accesorios incluidos en la oferta:

35. Otros datos técnicos:

36. Características de la PC notebook a suministrar:

37. Firma y Sello del Oferente: